

Разделяя воздушный зазор рассматриваемого в примере расчёта коллектора на горизонтальные ячейки высотой $l=200$ мм, можно добиться уменьшения теплопотерь до $21,2 \text{ Вт/м}^2$. При этом КПД возрастает до $51,3 \%$.

Для солнечного коллектора с однослойным остеклением таким путём можно повысить КПД на $8 \dots 10 \%$. Для коллектора с двухслойным остеклением это повышение составляет несколько меньшую величину.

Таким образом, наряду с теплоизоляцией бака-аккумулятора и самого солнечного нагревателя (с тыльной и боковых сторон), потери теплоты могут быть заметно снижены установкой поперечных рёбер – перегородок с целью ослабления конвективных токов среды в зазоре между греющей панелью и прозрачным покрытием. Поскольку взятые из [2] и использованные нами критериальные выражения проверены многолетней практикой, то можно с уверенностью утверждать, что результаты приведённых нами расчётов будут иметь место при установке описанных перегородок в воздушном зазоре «стенка коллектора – стекло».

Библиографический список

1. Берг И.А. Экспериментальная проверка возможности использования солнечной энергии в условиях Среднего Урала // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки работ студентов, аспирантов и молодых учёных, 22-26 ноября 2010 г. Екатеринбург: УрФУ, 2010. С. 339-341.
2. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. М.: Энергоиздат, 1981. 416 с.

МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ОПТИМИЗАЦИИ ДЕМОНТАЖА РАДИОАКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Богословская А.В., Сесекин А.Н., Ташлыков О.Л., Щеклеин С.Е.
УрФУ, otashlykov@list.ru*

Ченцов А.Г., Институт механики и математики УрО РАН

Маршрутная оптимизация при выполнении работ является эффективным способом минимизации дозовых затрат за счет уменьшения времени пребывания персонала в радиационных полях.

Работы по построению методов и алгоритмов решения задач маршрутной оптимизации, ориентированных на применение в прикладных задачах атомной энергетики (определение оптимального маршрута перемещения в нестационарных радиационных полях, определение оптимальной последовательности демонтажа радиоактивного оборудования при выводе АЭС из эксплуатации, оптимизация перестановки тепловыделяющих сборок при перегрузки ядерных реакторов), ведутся на протяжении ряда лет специалистами кафедр «Атомные станции и ВИЭ» и «Прикладная математика» Уральского федерального университета в тесном сотрудничестве с Институтом математики и механики Уральского отделения Российской академии наук. Полученные научные результаты являются новыми в мировой практике.

Разработанный алгоритм решения данной задачи представляет особый интерес для определения оптимальной траектории перемещения людей в условиях ликвидации последствий аварии на радиационно-загрязненной территории. Исходными для оптимизации перемещений в радиационных полях могут служить данные, полученные в результате радиационного обследования территории, либо моделирования радиационных полей с помощью специализированных программ.

Для решения задачи минимизация облучения при проведении работ по демонтажу оборудования энергоблоков АЭС, выводимых из эксплуатации, разработан оригинальный алгоритм построения функции Беллмана и программная реализация процедуры метода динамического программирования. Формулировкой этой задачи является определение оптимальной последовательности демонтажа радиоактивных объектов с целью минимизации облучения персонала.

Вычислительные эксперименты, в том числе с использованием суперкомпьютера «Уран», показывают эффективность разработанной программы. Оптимизация траектории перемещения в радиационных полях позволяет снизить «транзитную» дозу облучения примерно на 20 %. Оптимизация последовательности демонтажа позволяет снизить дозы облучения персонала на 25...40 %. Оптимизация траектории движения персонала в радиационно-опасных зонах и последовательности демонтажа радиационно-загрязненного оборудования имеют значительный потенциал в минимизации облучения персонала.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты 13-08-00643 и 13-01-96022).

Библиографический список

1. Коробкин В.В., Сесекин А.Н., Ташлыков О.Л., Ченцов А.Г. Методы маршрутизации и их приложения в задачах повышения эффективности и безопасности эксплуатации атомных станций / под общ. ред. чл.-корр. РАН И.А. Каляева: монография. М.: Новые технологии, 2012. 234 с.
2. Chentsov A.G., Seseikin A.N., Shcheklein A.N., Tashlykov O.L. On One Modification of Traveling Salesman Problem Oriented on Application in Atomic Engineering. American Institute of Physics // Conference Proceeding. 2010. Vol. 1293. P. 197-202.
3. Ташлыков О.Л., Сесекин А.Н., Щеклеин С.Е., Балушкин Ф.А., Ченцов А.Г., Хомяков А.П. Возможности математических методов моделирования в решении проблемы снижения облучаемости персонала // Вопросы радиационной безопасности. 2009. № 4. С. 47-57.

МИНИ-ТЭЦ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМОМ ТОПЛИВЕ – СВАЛОЧНОМ БИОГАЗЕ

*Бодрова Е.С., Нараева Р.Р.
Южно-Уральский государственный университет
Lennok13@mail.ru*

По данным Министерства по радиационной и экологической безопасности и экологии Челябинской области, ежегодно в области образуется порядка 1,5 млн т твердых бытовых отходов (ТБО). Все отходы в области в основном складируются на городских санкционированных и несанкционированных свалках, занимая огромные территории, загрязняя окружающую среду и ландшафт.